

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

# JAPANESE PATENT OFFICE -- Patent Abstracts of Japan

Publication Number: 06300723 A

Date of Publication: 1994.10.28

Int.Class: G01N 27/00

Date of Filing: 1993.04.15

Applicant: NIPPONDENSO CO LTD

Inventor: TSUJI HIDEHIKO

SHIBAKAWA TAKAHIRO

TAKAGI TOMOKI

YAMAMOTO TOSHIMASA

SENSOR FOR DETECTING DIAPER

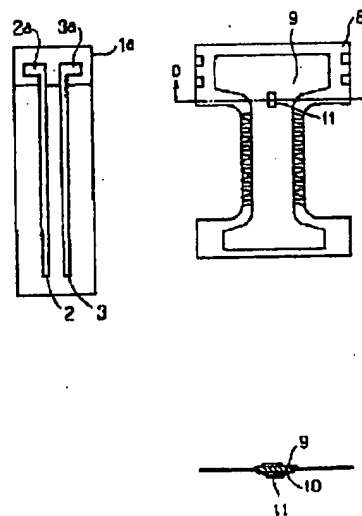
REPLACING TIMING

## Abstract:

**PURPOSE:** To inform a third party of the optimum replacing timing of a detected diaper by a method wherein one pair of electrodes are installed on the surface of a base body installed on the inner surface of a diaper and a change in the conductivity across the electrodes is measured.

**CONSTITUTION:** A sensor 11 is arranged between an absorber layer 9 in a part, corresponding to the back of a diaper 8, in which the wet can be detected most accurately and an outside waterproof film 1. When a person, to be detected, to which the diaper has been attached urinates, urine of about 150ml at the beginning is absorbed by the absorber layer 9, and its conductivity does not rise up to a certain definite amount. The conductivity starts to rise gradually by the additional urination of about 50ml, and it rises suddenly to a certain extent after about 12 minutes. After that, the conductivity rises to a certain extent, and it becomes stable. The conductivity rises suddenly as compared with last time by the additional urination of 30ml and 20ml. Consequently, an electric short circuit immediately after the urination is set as a starting time, the conductivity across electrodes 2, 3 is installed on the surface of a base body is measured after a definite time in

which the absorption of urine by the absorber layer 9 reaches equilibrium, e.g. after 20 minutes, the replacing timing is detected on the basis of its value, and an information signal is radio-transmitted to a nurse calling device or the like by a signal transmission circuit.



COPYRIGHT: (C)1994,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-300723

(43)公開日 平成6年(1994)10月28日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 N 27/00	H	7414-2 J		
27/06	A	7414-2 J		

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平5-88784

(22)出願日 平成5年(1993)4月15日

(71)出願人 000004260

日本電装株式会社

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72)発明者 辻 秀彦

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

(72)発明者 柴川 高広

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

(72)発明者 ▲たか▼木 知己

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

(74)代理人 弁理士 碓氷 裕彦

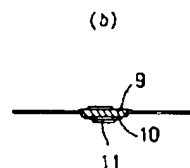
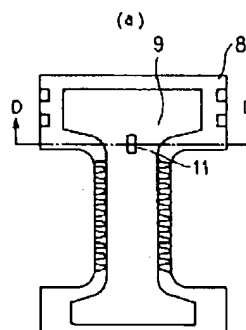
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 おむつの交換時期検知センサー

(57)【要約】

【目的】 おむつを交換する第三者に、適切なおむつの交換時期を知らせることにより、使用者の精神的な苦痛を除くとともに、経済的負担を軽減するおむつ交換時期検知センサーを提供する。

【構成】 おむつの内表面に設けられるとともに、電気的に絶縁性かつ疎水性を有する基体の表面に一对の電極2、3を設け、外部測定回路1によって、電極2、3間の導電率を測定することによって、おむつの交換時期を判断する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 おむつの内表面に設けられるとともに、電気的に絶縁性を有する基体と、該基体の表面に設けられた一対の電極と、前記一対の電極間の導電率の変化率を計測する導電率検出手段と、該導電率検出手段からの信号によって、前記おむつの交換時期を判断する交換時期判断手段と、からなることを特徴とするおむつの交換時期検出センサー。

【請求項2】 前記基体の表面に設けられた前記一対の電極間には、互いに電気的に接続されない複数の電極が形成されることを特徴とする請求項1記載のおむつ交換時期検出センサー。

【請求項3】 電気的に絶縁性を有する基体と、該基体の表面に設けられる一対の電極の短絡を検出する電気的短絡検出手段と、該前記電気的短絡検出手段からの信号によって、前記基体の表面に設けられる一対の電極の導電率を検出する導電率検出手段と、からなることを特徴とするおむつ交換時期検出センサー。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はおむつの濡れ検知センサーに関するものであり、詳細には、おむつの濡れ具合を検知し、第三者におむつの交換時期を知らせるセンサーに関するものである。

【0002】

【従来の技術】現在の使い捨て紙おむつは、皮膚へ直接接触している表面吸収層、高吸水性ポリマーを含む吸収体層、尿の裏側への漏れを防ぐ防水フィルムから構成されており、高吸水性ポリマーの性能向上や高齢化による寝たきり老人の増加等によりその使用は増加している。

【0003】しかし、尿を吸収層で吸収しきれなくなった状態での使用は逆に皮膚に対して悪影響を及ぼし、特に皮膚の弱くなった高齢者ではその影響は大きい。そのために、おむつを交換する第三者に紙おむつの交換時期等を知らせる工夫がなされている。

【0004】その例としては、例えば、おむつの濡れ（交換時期）を色の変化で知らせるものや、例えば特開平2-174846号公報、特開平3-186259号公報および特開平4-67863号公報等に記載されている如く、おむつの内部に構成した電極に尿が接触することによる抵抗や容量の変化で尿の存在を知らせる装置等が知られている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、これらの工夫において、例えば色の変化で見る方法は、おむつを交換する第三者が直接おむつを見なければならぬために夜

2

間の使用時においてはおむつ使用者を起こしてしまうとか、おむつの状況を見るただけにその都度、調べていては使用者に精神的な苦痛を与えてしまうという問題が生じてしまう。

【0006】また、電極による抵抗や容量変化で見る装置は、汗などの尿以外のものによる誤動作が生じたりするという問題が生じてしまう。さらには、従来の装置は、おむつの漏れや失尿を検知するだけであり、おむつの交換時期を知らせる装置は存在しなかった。そのため現在の紙おむつは一回の排尿により必ずしもおむつの交換をしなくてもよいが、排尿があったときに一時的に尿による抵抗や容量等の変化が生じ、おむつが濡れたと判断しおむつを交換するように第三者に知らせてしまうためにおむつの交換回数が非常に増加してしまい経済的な負担が大きくなると共に第三者の交換の手間までが増加するという問題も有していた。

【0007】さらにまた、常に、おむつの濡れ状態を検出しているため、電源の無駄な消費が多いという問題もまた生じていた。そこで、本発明はおむつの最適な交換時期を検知して、おむつを交換する第三者に、適切なおむつの交換時期を知らせることにより、使用者の精神的な苦痛を除くとともに、経済的負担を軽減するおむつ交換時期検知センサーを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明における上記目的を達成するための技術的手段は、第1の発明として、おむつの内表面に設けられるとともに、電気的に絶縁性を有する基体と、該基体の表面に設けられた一対の電極と、前記一対の電極間の導電率の変化率を計測する導電率検出手段と、該導電率検出手段からの信号によって、前記おむつの交換時期を判断する交換時期判断手段とからなるおむつの交換時期検出センサーを提供するものである。

【0009】また、第2の発明としては、電気的に絶縁性を有する基体と、該基体の表面に設けられる一対の電極の短絡を検出する電気的短絡検出手段と、該前記電気的短絡検出手段からの信号によって、前記基体の表面に設けられる一対の電極の導電率を検出する導電率検出手段とからなるおむつ交換時期検出センサーを提供するものである。

【0010】

【作用】上記第1の発明によれば、おむつの内表面の基体の導電率の状態を、おむつの交換時期を判断する交換時期判断手段によって判断するので、適切なおむつ交換時期を判断することかできる。

【0011】さらに、第2の発明によれば、一対の電極が短絡したときのみ、導電率の測定を開始するので、導電率検出に必要な電力の消費を少なくさせ、経済的なおむつ交換時期センサーを提供することかできる。

【0012】

【発明の効果】以上の如く、本発明を採用することにより、おむつを交換する第三者に、適切なおむつの交換時期を知らせることにより、使用者の精神的な苦痛を無くとともに、経済的負担を軽減するおむつ交換時期検知センサーを提供することができる。

【0013】

【実施例】本発明に係わるおむつの交換時期検知センサーの実施例を図1および図2を参照しながら説明する。

【0014】図1は、本発明のおむつの交換時期検知センサー11のセンサー部を示し、1は電極形成用の基体で、この基体1は、おむつの中に装着した際に異物感を生じさせない程度の柔軟性を有し、かつ後述する電極材料との接着性が良好な材料、例えば20mm×70mmのポリエチレン、ポリプロピレン、ナイロン、ポリエチレンテレフタレート、4フッ化エチレン等のフィルムまたはシートで構成されている。2および3は電極で、金、白金、銀、カーボン等を基体1上に蒸着法、スパッタ法、CVD法、印刷法等により形成される。この電極2、3の幅および長手方向の長さは例えば2mm×50mmで、該電極2、3の間隔は例えば1〜8mmである。

【0015】1aは、基体の一部に粘着材を塗布した粘着部である。この粘着部1aは、図2(a)、(b)に示すように、おむつとして使用する前は、粘着材付きのシール5および剥離紙6により覆われており、使用時には図3(a)、(b)に示すように、粘着材付きのシール5および剥離紙6を剥す。すると、電極2、3の端子部2a、3aを容易に露出させることができるので、図4(a)、(b)に示す方法で簡単に電極端子部2a、3aと外部測定回路4とをリード線7を介して、容易に接続可能とすることができる。

【0016】また、センサー11を長くすることにより、リード線7を使用せずに外部測定回路4と直接接続してもよい。図5に外部測定回路4のブロック図を示す。この外部測定回路4は、電源41が接続される電極2、3間の電気的短絡を検出する短絡検出回路42、および電極2、3間の導電率を測定する導電率検出手段である導電率測定回路43、および電気的短絡または急激な導電率の上昇が生じた後一定時間において導電率を測定するためのタイマー44、および導電率よりおむつの交換時期を判定し交換を知らせる交換時期判断手段である交換時期判断回路45、判断回路45からの信号をナースコール装置等に無線で送信する信号送信回路46およびアンテナ47よりなる。

【0017】尚、これらの回路は、患者のおむつ衣服等に直接取付可能な小型ケースに収納されている。上記構成からなるおむつの交換時期検知センサーの使用時での作動を図7を用いて具体的に説明する。

【0018】まず図1に示したセンサー11をおむつの濡れが最も的確に検出できる部位に配置する。具体的に

は、図6(a)、(b)に示すようにおむつ8の背中に当たる部分のおむつの吸収体層9と外側防水フィルム10の間にセンサー11を配置する。

【0019】尚、各々のセンサーと外部測定回路との接続には例えば前記の住友電気工業(株)製フレキシブル印刷配線板を使用した。図7は、第1実施例のセンサーの導電率検出状態を示す特性図である。

【0020】図7において、このセンサー11を取り付けたおむつを装着した被検者が排尿した場合、図7に示す如く、約150mlの排尿後(A時点)には、これら尿は、おむつの吸収体層9に吸収され、ある一定の量までは、導電率の上昇は行われない。しかしながら、さらに約50mlの排尿(B時点)を行った際には、徐々に導電率を上昇しはじめ、12分後には、急激な導電率のある程度の上昇を伴った。これは尿が高濃度のNaClやKClを含有するためである。

【0021】その後、ある程度の導電率が上昇し、一定に安定になるが、さらに、30ml(C時点)および20ml(D時点)の排尿が行われると、導電率は、前回の上昇率に比較して急激な上昇が行われる。この急激な導電率の上昇によって、おむつの交換時期を検知できる。尚、E時点は、さらに20mlの排尿が行われた時点を示している。

【0022】以上のように、排尿直後の電気的短絡を開始時刻とし、その時刻からおむつ中の吸収体層9による尿の吸収が平衡に達する一定時間経過後(第1実施例では、20分後)に電極2、3の導電率を測定し、その値からおむつの交換時期を検知し、それを報知する信号を、信号送信回路46によって、例えばナースコール装置等に無線で送信する。

【0023】導電率の測定には電極2、3間に交流電圧(例えば3KHz、0.2V)を印加して測定した。また、1回目の排尿では、おむつの交換がまだ必要無いと判断された場合には引き続き導電率を測定し、2回目以降の排尿による急激な導電率変化を開始時刻として上記実施例と同様におむつの交換時期を判定してもよい。

【0024】上記実施例以外にも、排尿による電気的短絡を検出するための独立のセンサーを、排尿時には尿によって図1の電極2、3間が一時的に濡れて電気的に短絡するが、一定時間経過後(例えば数分後)には乾いて電極2、3間が電気的に絶縁されるような位置(具体的には性器の近く)に配置する方法がある。

【0025】また、図8の如く、上記実施例の外部測定回路4にさらに、電気的短絡検出手段である短絡検出センサー48を設けることによって、電極48間に直流電圧(例えば0.2V)を印加し排尿により電気的短絡が生じた時、はじめて導電率測定回路43等を作動させるとともに、電極2、3およびおむつが乾燥して、電極2、3間の短絡がなくなり、導電率の測定が終了したら、導電率測定回路43をオフすることができ、交換時期セン

5

サ-の消費電力の低減をはかることができる。

【0026】その他の実施例として、図9(a)に示したように、上記実施例と同様の基体1上に外部検出回路に接続された一対の電極2、3およびその間に等間隔に配置された少なくとも1以上のお互いに接続されていない帯状電極12からなるセンサーとしてもよい。

【0027】このような構成とすることによって、電極2、3間が電気的に短絡するのは図7(b)に示すように各電極2、3および12間が尿または膨潤したおむつの吸収体層13により全て電気的に短絡した場合に限定される。

【0028】そのため、局所的に電極が設けられる時には、もしおむつの局所的に尿または膨潤したおむつの吸収体層が付着した時に、最適交換時期より早く信号が検出されてしまうが、この電極間2、3に複数の帯状電極12を介在させることによって、このような不具合を防ぐことができる。さらに、電極12の間隔または数を調節することで検出時期を調節することができる。電極間隔の具体例としては例えば1~8mmが可能である。

【0029】また、上記実施例では、電極端子部2a、3aは、大気に曝される構成としたが、電極端子部2a、3a間に電気的接触不良が発生するのを防止するため、電極端子部2a、3aのどちらか一方あるいは両方に導電性のゲルを塗布してもよい。

【0030】また、電極2、3とリード線7との接続も、上記実施例に限られるものでなく、例えば住友電気工業(株)製のフレキシブル印刷配線板などに用いられるはめ込み式のコネクタを使用することも可能である。

【0031】上記実施例では、おむつ8の背中に当たる部分のおむつの吸収体層9と外側防水フィルム10の間にセンサー11を配置したが、本発明ではこの位置に限定されるものではなく、例えば、吸収体層9の中

6

な箇所にセンサーを配置してもよい。

【0032】上記実施例においては、センサー11をおむつの濡れが最も的確に検出できる部位に配置したが、本発明はこれに限られるものではなく、例えば、さらに寝返りなどによる姿勢の変化に対応するため、例えば図10に示すように、おむつ8の複数の箇所においても複数のセンサー11を配置してもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】おむつの交換時期検知センサーのセンサー部の平面図である。

【図2】(a)、(b)はセンサー部分と外部検出回路のリード線との接続方法を示す平面図および断面図である。

【図3】(a)、(b)はセンサー部分と外部検出回路のリード線との接続方法を示す平面図および断面図である。

【図4】(a)、(b)はセンサー部分と外部検出回路のリード線との接続方法を示す平面図および断面図である。

【図5】外部測定回路のブロック図である。

【図6】(a)、(b)は、センサー取付位置を示す平面図および断面図である。

【図7】第1実施例の作動を説明する説明図である。

【図8】本発明の他の実施例を説明するブロック図である。

【図9】(a)、(b)は、本発明の他の実施例を説明する説明図である。

【図10】本発明の他の実施例を説明する説明図である。

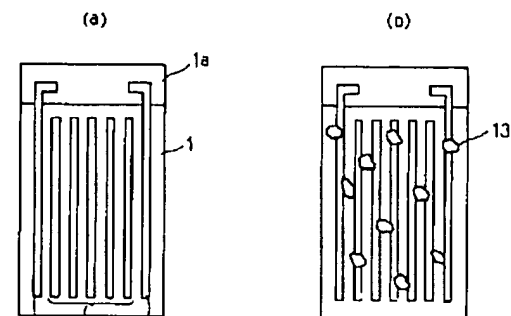
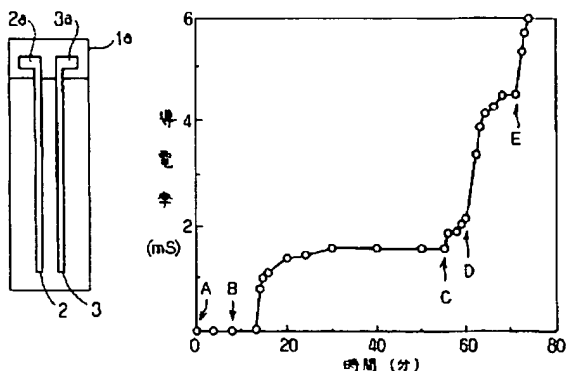
【符号の説明】

- 1 基体
- 2、3 電極
- 4 外部測定回路

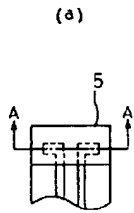
【図1】

【図7】

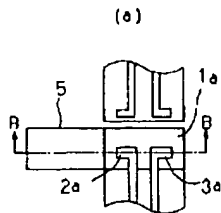
【図9】



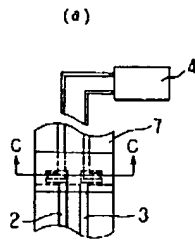
【図2】



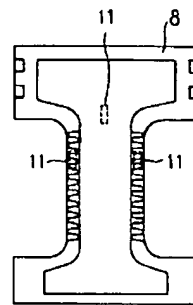
【図3】



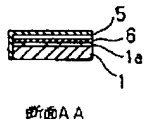
【図4】



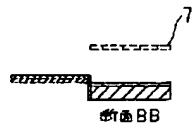
【図10】



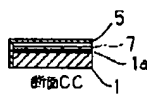
(b)



(b)

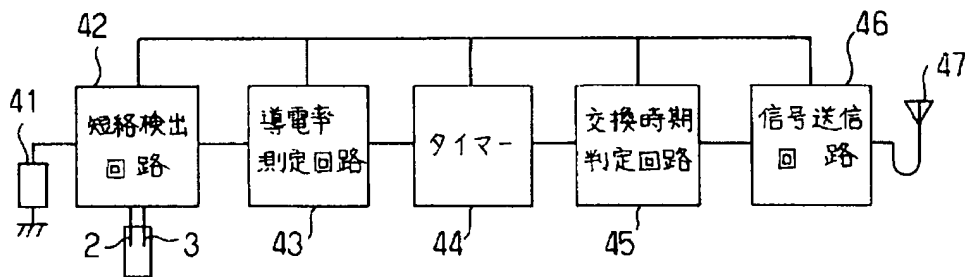


(b)

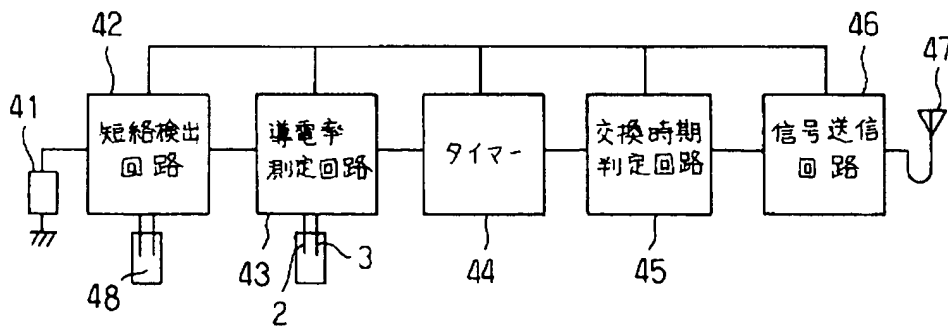


【図5】

4

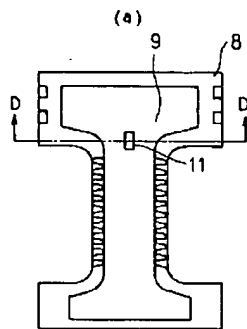


【図8】

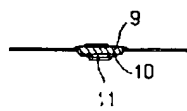




【図6】



(b)



---

フロントページの続き

(72)発明者 山本 敏雅  
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電  
装株式会社内